

## DISTRIBUSI SAMPLING

### OBJEKTIF :

1. Mahasiswa Mampu Memahami Konsep Distribusi Sampling
  2. Mahasiswa Mampu Memahami Distribusi Sampling Rata-Rata
  3. Mahasiswa Mampu Memahami Dalil Limit Pusat
- 

### 3.1 PENDAHULUAN DISTRIBUSI SAMPLING

#### 3.1.1 Definisi Metode Sampling

Metode sampling merupakan metode pengambilan sampel. Untuk menentukan sampel dalam penelitian, terdapat beberapa metode sampling yang dapat digunakan. Secara sistematis macam-macam metode sampling dikelompokkan menjadi 2 yaitu *Probability Sampling* dan *Nonprobability Sampling*. (Sugiyono, 2019 : p62).

#### 3.1.2 Metode-Metode Sampling (Sugiyono, 2019 : p63)

Sampel dibagi menjadi dua bentuk yaitu : (1) probabilitas sampling, (2) non probabilitas sampling. Dalam probabilitas sampling terdapat beberapa cara, yaitu :

- Penarikan Sampel Acak Sederhana (*Simple Random Sampling*)
- Penarikan Sampel Acak Bertingkat Proporsional (*Proportionate Stratified Random Sampling*)
- Penarikan Sampel Acak Bertingkat Tidak Proporsional (*Disproportionate Stratified Random Sampling*)

- Penarikan Sampel Berkelompok (*Cluster Sampling*)

Sampel *Non Random* atau *Non Probability Sampling* juga memiliki beberapa cara, yaitu :

- Sampel Sistematis (*Systematic Sampling*)
- Sampel Kuota (*Quota Sampling*)
- Sampel Tanpa Sengaja (*Insidental Sampling*)
- Sampel Pertimbangan (*Purposive Sampling*)
- Sampel Jenuh (*Saturation Sampling*)
- Sampel Bola Salju (*Snowball Sampling*)

### 3.1.3 Teknik Sampling Probabilitas Dan Non Probabilitas

#### I. Teknik Sampling Probabilitas

Merupakan teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Probabilitas sampling terbagi menjadi beberapa cara yaitu (Sugiyono, 2019 : p63) :

- **Penarikan Sampel Acak Sederhana (*Simple Randomized Sampling*)** (Sugiyono, 2019 : p64)

Pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara tersebut dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen (sejenis). Pengacakan dapat dilakukan dengan : undian, memilih daftar bilangan secara acak, dsb.

Contoh :

Peneliti ingin mengambil sampel 200 orang dari 1000 orang populasi secara acak. Setiap orang memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih. Maka setiap responden mempunyai kesempatan  $1/1000$ . (Muri, 2014 : p154)

➤ **Penarikan Sampel Acak Bertingkat Proporsional (*Proportionate Stratified Random Sampling*)** (Sugiyono, 2019 : p64)

Teknik ini digunakan bila populasi mempunyai anggota / unsur yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional.

Contoh :

Suatu organisasi yang mempunyai pegawai dari latar belakang pendidikan yang berstrata, maka populasi pegawai itu berstrata. Misalnya jumlah pegawai yang lulus S3 = 45, S2 = 30, S1 = 800, SMA = 900, SMP = 400, SD = 300. Jumlah sampel yang harus diambil meliputi strata pendidikan tersebut.

➤ **Penarikan Sampel Acak Tidak Proporsional (*Disproportionate Stratified Random Sampling*)** (Sugiyono, 2019 : p64)

Teknik ini digunakan untuk menentukan jumlah sampel, bila populasi berstrata tetapi kurang proporsional.

Contoh :

Pegawai dari unit kerja tertentu mempunyai 3 orang lulusan S3, 4 orang lulusan S2, 90 orang S1, 800 orang SMU, 700 orang SMP, maka tiga orang lulusan S3 dan empat orang S2 itu diambil semuanya sebagai sampel. Karena dua kelompok ini terlalu kecil bila dibandingkan dengan kelompok S1, SMU, dan SMP.

➤ **Penarikan Sampel Berkelompok (*Cluster Sampling*)** (Gunarto, p2)

Pengambilan sampel dilakukan dimana tiap-tiap unit dikumpulkan sebagai satu kelompok atau cluster. Sampel yang diambil berupa kelompok bukan individu anggota.

Contoh :

Terdapat 40 kelas untuk tingkat II jurusan ekonomi GD, setiap kelas terdiri dari 100 orang. populasi mahasiswa kelas 2, ekonomi -UGD =  $40 \times 100 = 4000$ . Jika suatu penelitian dilakukan pada populasi tersebut dan sampel yang diperlukan = 600 orang, dilakukan pendataan mengenai lama waktu belajar perhari maka sampel diambil dari 6 kelas dari 40 kelas.

## II. Teknik Sampling Non Probabilitas

Merupakan teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan yang sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Macam-macam Non Probabilitas Sampling yaitu (Sugiyono, 2019 : p66) :

- **Penarikan Sampel Sistematis (*Systematic Sampling*)** (Sugiyono, 2019 : p66)

Sampling sistematis adalah teknik pengambilan sampel berdasarkan urutan dari anggota populasi yang telah diberikan nomor urut.

Contoh :

Anggota populasi terdiri dari 100 orang. Dari semua anggota itu diberi nomor urut, yaitu 1 sampai dengan nomor 100. Pengambilan sampel dapat dilakukan dengan nomor ganjil saja, genap saja, ataupun kelipatan dari bilangan tertentu, misalnya kelipatan dari bilangan lima. Maka yang diambil sebagai sampel adalah nomor, 1, 5, 10, 15, 20 dan seterusnya sampai 100.

- **Sampel Kuota (*Quota Sampling*)** (Sugiyono, 2019 : p67)

Sampling kuota adalah teknik untuk menentukan sampel dari populasi yang mempunyai ciri-ciri tertentu sampai jumlah kuota yang diinginkan.

Contoh :

Seorang peneliti ingin meneliti tentang pendapat masyarakat terhadap pelayanan masyarakat dalam urusan Ijin Mendirikan Bangunan (IMB). Jumlah sampel yang ditentukan 500 orang. Kalau pengumpulan data belum memenuhi kuota 500 orang tersebut, maka peneliti dianggap belum selesai.

- **Sampel Tanpa Sengaja (*Incidental Sampling*)** (Sugiyono, 2019 : p67)

Sampling incidental adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, siapa saja yang tidak sengaja bertemu dengan peneliti dan sesuai dengan karakteristik yang sudah ditentukan maka dapat dijadikan sampel.

Contoh :

Populasi yang dipilih adalah setiap pengguna jalan tol, maka peneliti mengambil sampel dari orang-orang yang kebetulan melintas di jalan tersebut pada waktu pengamatan. (<https://penelitianilmiah.com/teknik-sampling/>).

- **Sampel Pertimbangan (*Purposive Sampling*)** (Sugiyono, 2019 : p68)

Sampling purposive adalah teknik penentuan sampel yang dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu dengan tujuan memperoleh sampel yang memiliki karakteristik yang diinginkan.

Contoh :

Jika seorang peneliti ingin memahami hubungan antara kebiasaan belajar dan prestasi akademik yang tinggi, maka sebagai seorang peneliti harus secara sengaja mengambil sampel siswa yang dianggap berprestasi tinggi.

(<https://penelitianilmiah.com/teknik-sampling/>).

➤ **Sampel Jenuh (*Saturation Sampling*)** (Sugiyono, 2019 : p85).

Sampling jenuh adalah teknik pengambilan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang.

Contoh :

Peneliti ingin menelaah lebih dalam tentang dampak penyakit jantung di Kabupaten Aceh Barat. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Aceh Barat jumlah orang yang terkena penyakit jantung di kabupaten tersebut ada 5 orang. Sehingga pelaksanaan yang menjadi tujuan penelitian di atas, peneliti bisa lebih dalam memberikan kajian terkait dengan dampak penyakit Jantung terhadap 5 pasien.

(<https://penelitianilmiah.com/teknik-sampling/>).

➤ **Sampel Bola Salju (*Snowball Sampling*)** (Sugiyono, 2019 : p68)

Sampel Bola Saju adalah teknik penentuan sampel yang diambil secara berantai, mulai dari ukuran sampel yang kecil lalu semakin menjadi besar.

Contoh :

Seorang peneliti awalnya menggunakan sampel 1 atau 2 orang tetapi karena dengan dua orang ini belum merasa lengkap terhadap data yang diberikan, maka peneliti mencari orang lain yang dipandang lebih tahu dan dapat melengkapi data yang diberikan oleh dua orang sebelumnya. Begitu seterusnya, sehingga jumlah sampel semakin banyak.

### 3.2 DISTRIBUSI SAMPLING RATA – RATA (Gio & Irawan, 2016 : p90)

Nilai dari parameter suatu populasi bersifat konstan. Dalam hal ini, untuk setiap data populasi hanya memiliki satu nilai rata-rata populasi  $\mu$ . Namun hal ini belum tentu berlaku untuk rata-rata sampel  $\bar{X}$ . Sampel-sampel yang ditarik dari populasi yang sama dan dengan ukuran yang sama dapat menghasilkan nilai rata-rata sampel yang berbeda-beda. Jadi, nilai rata-rata sampel bergantung pada nilai-nilai yang berada dalam sampel tersebut. Oleh karena itu, rata-rata sampel  $\bar{X}$  merupakan variabel acak (*Random Variable*). Sebagaimana pada variabel acak, maka rata-rata sampel  $\bar{X}$  memiliki distribusi probabilitas. Distribusi probabilitas  $\bar{X}$  sering disebut dengan istilah distribusi sampling dari  $\bar{X}$ . Ukuran – ukuran statistik lainnya seperti median, modus, dan standar deviasi juga memiliki distribusi sampling.

#### 3.2.1 Dalil Distribusi Sampel Dengan Pengembalian:

Bila semua kemungkinan sampel acak berukuran  $n$  diambil dengan pengembalian dari suatu populasi berukuran  $N$  yang mempunyai rata-rata  $\mu$  dan simpangan baku  $\sigma$ , maka untuk  $n$  yang cukup besar, distribusi rata-rata  $\bar{X}$  akan menghampiri sebaran normal dengan rata-rata dan simpangan baku:

$$\begin{aligned}\mu_{\bar{X}} &= \mu \\ \sigma_{\bar{X}} &= \sigma/\sqrt{n}\end{aligned}$$

Keterangan:

$\mu$ : rata-rata populasi

$\sigma$ : simpangan baku populasi

#### Contoh:

Bila diberikan populasi 1, 1, 1, 3, 4, 5, 6, 6, 6, dan 7, hitunglah rata-rata dan simpangan baku dari sampel acak  $\bar{X}$  berukuran 36, yang diambil dengan pengembalian!

**Jawab:**

Pertama-tama, cari terlebih dahulu rata-rata dan simpangan baku populasinya, yaitu

$$\mu = \frac{\sum x}{N} = \frac{1 + 1 + 1 + 3 + 4 + 5 + 6 + 6 + 6 + 7}{10} = 4$$
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}} = \frac{(1-4)^2 + (1-4)^2 + \dots + (7-4)^2}{10} = \sqrt{5} = 2,357$$

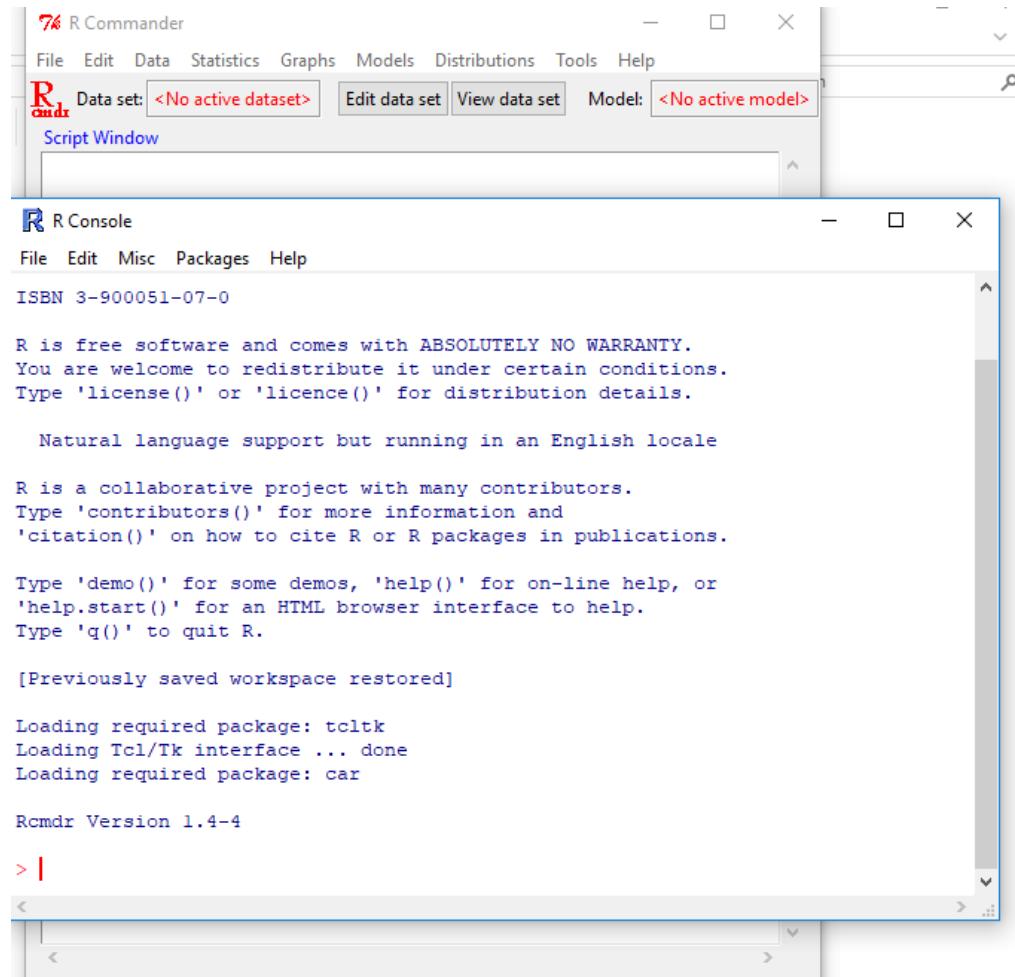
Maka, dari dalil distribusi sampel dengan pengembalian, rata-rata dan simpangan baku dari  $\bar{X}$  berukuran 36 tersebut adalah

$$\mu_{\bar{X}} = \mu = 4$$
$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{36}} = 0,373$$

### 3.2.2 Langkah-langkah Pengerjaan Software R Commander

- Buka software R console, kemudian akan muncul tampilan seperti gambar di bawah ini.





- Input data pada R console, Ketikkan `data<-c(1,1,1,3,4,5,6,6,6,7)` lalu enter. Kemudian ketik kembali `data` lalu enter

```
Rcmdr Version 1.4-4

> data<-c(1,1,1,3,4,5,6,6,6,7)
> data
[1] 1 1 1 3 4 5 6 6 6 7
```

- Untuk mencari rata-rata, ketikkan `mean(data)` lalu enter. Dan untuk mencari standar deviasi populasinya ketikkan rumus yang ada

```
> mean = mean(data)
> mean
[1] 4
> sdpop = sqrt((sum((data-mean)^2))/10)
> sdpop
[1] 2.236068
```

- Pada soal diketahui dengan pengambilan dan  $n=36$ , untuk **rata-rata  $\bar{X}$  sama dengan rata-rata populasi**, maka hanya perlu mencari standar deviasi  $\bar{X}$  saja yaitu sebagai berikut

```
> n=36
> sd_sampel_pengembalian = sdpop/sqrt(n)
> sd_sampel_pengembalian
[1] 0.372678
```

### 3.2.3 Dalil Distribusi Sampel Tanpa Pengembalian:

Bila semua kemungkinan sampel acak berukuran  $n$  diambil tanpa pengembalian dari suatu populasi berukuran  $N$  yang mempunyai rata-rata  $\mu$  dan simpangan baku  $\sigma$ , maka untuk  $n$  yang cukup besar, distribusi rata-rata  $\bar{X}$  akan menghampiri sebaran normal dengan rata-rata dan simpangan baku:

$$\mu_{\bar{X}} = \mu$$
$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

Keterangan:

$\mu$ : rata-rata populasi

$\sigma$ : simpangan baku populasi

$N$ : banyanya populasi

$n$ : banyaknya sampel yang ingin diambil

#### Contoh:

Bila diberikan populasi 1, 1, 1, 3, 4, 5, 6, 6, 6, dan 7, hitunglah rata-rata dan simpangan baku dari sampel acak  $\bar{X}$  berukuran 4, yang diambil **tanpa** pengembalian!

**Jawab:**

Pertama-tama, cari terlebih dahulu rata-rata dan simpangan baku populasinya, yaitu

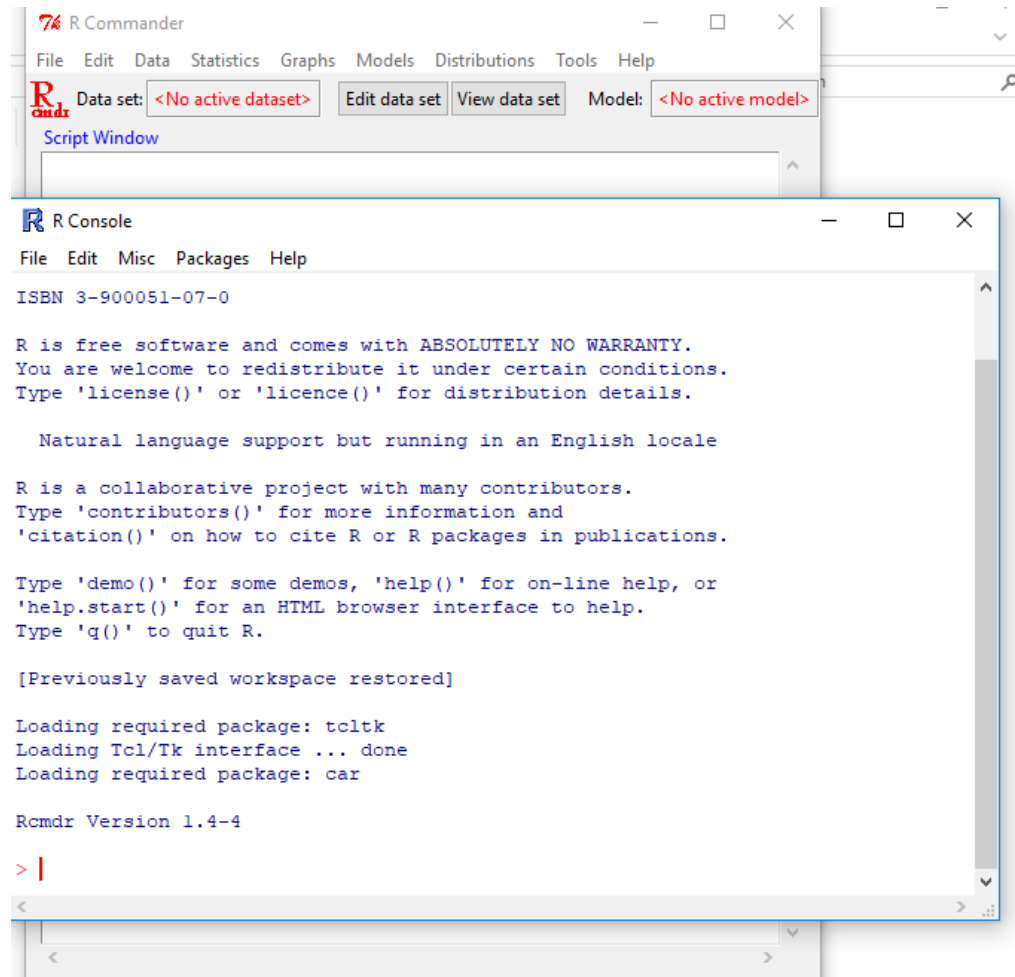
$$\mu = \frac{\sum x}{N} = \frac{1 + 1 + 1 + 3 + 4 + 5 + 6 + 6 + 7}{10} = 4$$
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}} = \frac{(1 - 4)^2 + (1 - 4)^2 + \dots + (7 - 4)^2}{10} = \sqrt{5}$$

Maka, dengan dalil distribusi sampel tanpa pengembalian, rata-rata dan simpangan baku dari rata-rata sampel acak berukuran 4 tersebut adalah

$$\mu_{\bar{X}} = \mu = 4$$
$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N - n}{N - 1}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{4}} \sqrt{\frac{10 - 4}{10 - 1}} = 0,91$$

**Langkah-langkah Pengerjaan Software R Commander**

- Buka software R console, kemudian akan muncul tampilan seperti gambar di bawah ini.



- Input data pada R console, Ketikkan `data<-c(1,1,1,3,4,5,6,6,6,7)` lalu enter. Kemudian ketik kembali `data` lalu enter

```
Rcmdr Version 1.4-4

> data<-c(1,1,1,3,4,5,6,6,6,7)
> data
[1] 1 1 1 3 4 5 6 6 6 7
```

- Untuk mencari rata-rata, ketikkan `mean(data)` lalu enter. Dan untuk mencari standar deviasi populasinya ketikkan rumus yang ada.

```
> mean = mean(data)
> mean
[1] 4
> sdpop = sqrt((sum((data-mean)^2))/10)
> sdpop
[1] 2.236068
```

- Pada soal diketahui tanpa pengambilan dan  $n=4$ , untuk **rata-rata sampel  $\bar{X}$  sama dengan rata-rata populasi**, maka hanya perlu mencari standar deviasi nya saja pada sampel yaitu sebagai berikut

```
> N=10
> n=4
> sd_sampel_tanpa = (sdpop)/(sqrt(n))*(sqrt((N-n)/(N-1)))
> sd_sampel_tanpa
[1] 0.9128709
```

### **3.3 \_DALIL LIMIT PUSAT**

Bila sampel acak berukuran  $n$  ditarik dari suatu populasi yang besar atau taktingga dengan rata-rata  $\mu$  dan variasi  $\sigma^2$  maka rata-rata sampel  $\bar{X}$  akan menyebar menghampiri sebaran normal dengan

$$\begin{aligned}\mu_{\bar{X}} &= \mu \\ \sigma_{\bar{X}} &= \sigma/\sqrt{n}\end{aligned}$$

Dengan demikian,

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}$$

Merupakan sebuah nilai bagi variabel random normal baku Z.

#### **Contoh Kasus Dalil Limit Pusat** (Gunarto,p6):

1. PT. AKU sebuah perusahaan air mineral rata – rata setiap memproduksi 100 juta gelas air mineral. Perusahaan ini menyatakan bahwa rata – rata isi

segelas adalah 250 ml dengan standar deviasi 15 ml. rata – rata populasi dianggap menyebar normal. Jika sampel diperkecil menjadi 25 gelas, hitunglah :

- Standar deviasi / simpangan baku rata-rata sampel sampel tersebut
- Peluang rata – rata sampel akan berisi lebih dari 255 ml

**JAWAB :**

Diketahui:

N : 100.000.000    n : 25     $\mu$  : 250     $\sigma$  : 15

Ditanya :

- Standar deviasi / simpangan baku

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{15}{\sqrt{25}} = \frac{15}{5} = 3.0$$

- Peluang rata-rata sampel akan berisi lebih dari 255 ml

Diubah ke normal baku, dengan titik  $\bar{x} = 255$

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} = \frac{255 - 250}{\frac{15}{\sqrt{25}}} = \frac{5}{3} = 1,67$$

$$\begin{aligned} P(\bar{X} > 255) &= P(Z > 1,67) \\ &= 1 - P(Z < 1,67)^* \\ &= 1 - 0,95254 = 0,047 \end{aligned}$$

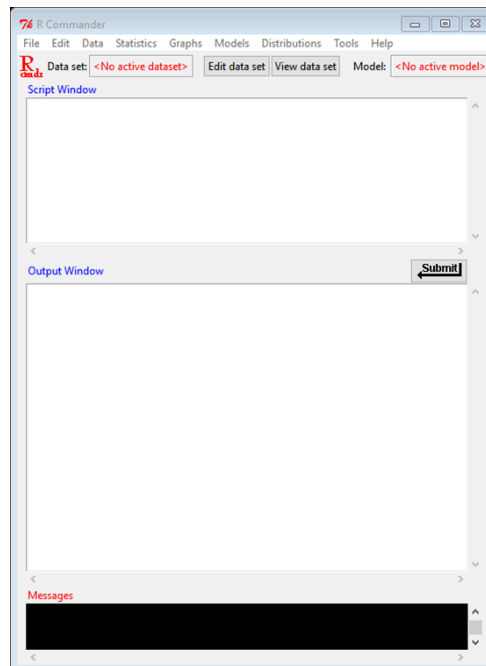
\*) lihat tabel Z

STANDARD NORMAL DISTRIBUTION: Table Values Represent AREA to the LEFT of the Z score

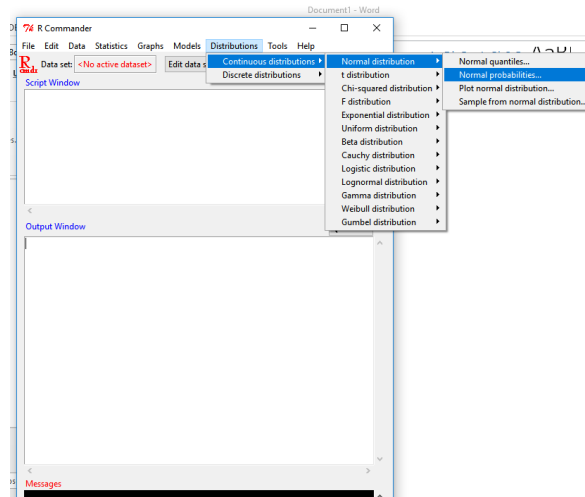
Z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08
0.0	.50000	.50399	.50798	.51197	.51595	.51994	.52392	.52790	.53188
0.1	.53983	.54380	.54776	.55172	.55567	.55962	.56356	.56749	.57142
0.2	.57926	.58317	.58706	.59095	.59483	.59871	.60257	.60642	.61026
0.3	.61791	.62172	.62552	.62930	.63307	.63683	.64058	.64431	.64803
0.4	.65542	.65910	.66276	.66640	.67003	.67364	.67724	.68082	.68439
0.5	.69146	.69497	.69847	.70194	.70540	.70884	.71226	.71566	.71904
0.6	.72575	.72907	.73237	.73565	.73891	.74215	.74537	.74857	.75175
0.7	.75804	.76115	.76424	.76730	.77035	.77337	.77637	.77935	.78230
0.8	.78814	.79103	.79389	.79673	.79955	.80234	.80511	.80785	.81057
0.9	.81594	.81859	.82121	.82381	.82639	.82894	.83147	.83398	.83646
1.0	.84134	.84375	.84614	.84849	.85083	.85314	.85543	.85769	.85993
1.1	.86433	.86650	.86864	.87076	.87286	.87493	.87698	.87900	.88100
1.2	.88493	.88686	.88877	.89065	.89251	.89435	.89617	.89796	.89973
1.3	.90320	.90490	.90658	.90824	.90988	.91149	.91309	.91466	.91621
1.4	.91924	.92073	.92220	.92364	.92507	.92647	.92785	.92922	.93056
1.5	.93319	.93448	.93574	.93699	.93822	.93943	.94062	.94179	.94295
1.6	.94520	.94630	.94738	.94845	.94950	.95053	.95154	.95254	.95352
1.7	.95543	.95637	.95728	.95818	.95907	.95994	.96080	.96164	.96246

### Langkah-langkah Pengerjaan Software R Commander

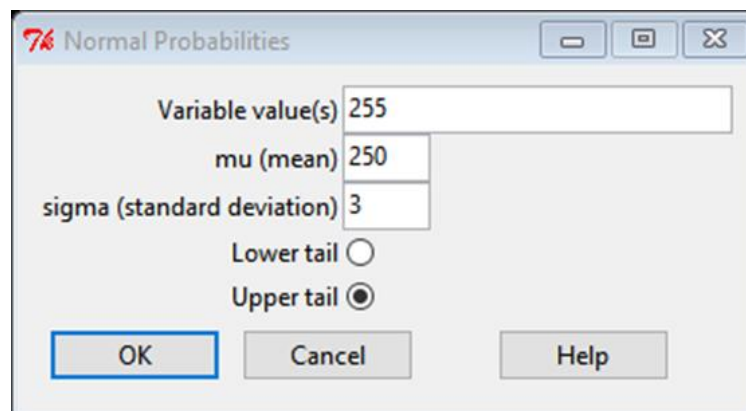
- Buka software R commander, kemudian akan muncul tampilan seperti gambar di bawah ini.



- Pilih distribution, kemudian continuous distributions, lalu normal distribution, lalu normal probability



- Kemudian isi kolom tersebut seperti berikut, lalu ok. untuk standar deviasi menggunakan ukuran sampel yang sudah dihitung sebelumnya





- Didapatkanlah hasil berikut



The screenshot shows the R Commander application window. At the top, there is a menu bar with options: File, Edit, Data, Statistics, Graphs, Models, Distributions, Tools, and Help. Below the menu bar, there are buttons for 'Data set: <No active dataset>', 'Edit data set', 'View data set', and 'Model: <No active model>'. The main window is divided into two panes. The top pane, labeled 'Script Window', contains the R code: `pnorm(c(255), mean=250, sd=3, lower.tail=FALSE)`. The bottom pane, labeled 'Output Window', shows the result of the code execution: `> pnorm(c(255), mean=250, sd=3, lower.tail=FALSE)` followed by `[1] 0.04779035`. A 'Submit' button is located in the top right corner of the Output Window.

```
R Commander
File Edit Data Statistics Graphs Models Distributions Tools Help
Data set: <No active dataset> Edit data set View data set Model: <No active model>

Script Window
pnorm(c(255), mean=250, sd=3, lower.tail=FALSE)

Output Window
> pnorm(c(255), mean=250, sd=3, lower.tail=FALSE)
[1] 0.04779035
```

Referensi:

- [1] Gio, Prana Ugiana; Irawan, Dasapta Erwin.(2016). Belajar Statistika Dengan R. Medan. USU PRESS.
- [2] Gunarto, Yuni Thomas. Distribusi Sampling
- [3] Lind, A Douglas; Marchal, G William; Wathen, A Samuel.(2006). Basic Statistics For Business And Economics.Mc Graw Hill.
- [3] Sugiyono. (2019). Statistika Untuk Penelitian. Bandung.ALFABETA
- [4] Yusuf, A. M. (2013). metode penelitian. Jakarta: Prenadamedia Group.
- [5] Walpole, Ronald E. (1995). Pengantar Statistika. Jakarta: Gramedia